

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-342689

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 5 B 33/10

33/06

33/26

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-154149

(22) 出願日 平成5年(1993)5月31日

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 五十嵐 隆治

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アール・アンド・デイ・セン
ター内

(72) 発明者 佐藤 直樹

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アール・アンド・デイ・セン
ター内

(72) 発明者 宮下 貞昌

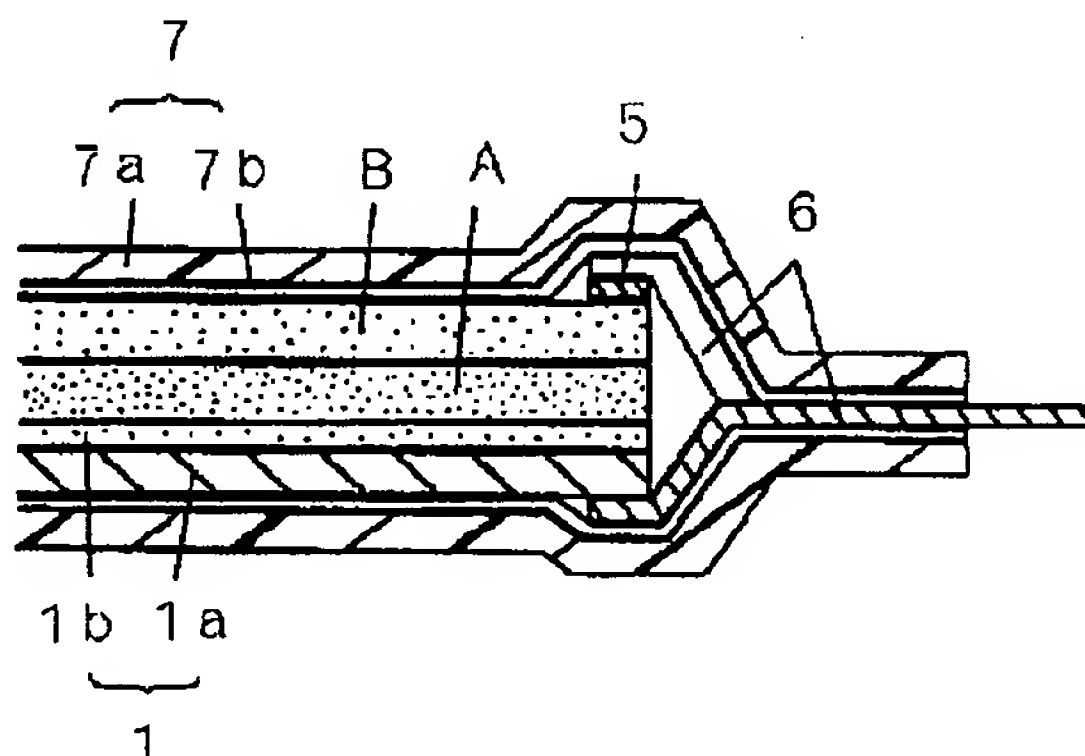
新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本
精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 分散型電界発光素子及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者の好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を調製することにより、使用者が好みに応じて任意に発光色を設定することはでき、また、発光層材料を塗布や印刷により所定形状に成膜することにより使用者の好みに応じた発光形状を得ることができる分散型電界発光素子を提供する。

【構成】 絶縁層1bを形成した背面電極1aと、バインダ3に蛍光体2とを分散させて使用者の好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を使用者の好みに応じた発光形状を得るため塗布や印刷により所定形状に成膜乾燥した発光層Aと、発光層Aの上に設けた透明電極Bと、電気的接続を行うよう背面電極1a及び透明電極Bに設けた電極リード6と、背面電極1a及び透明電極Bの外側に設けた保護フィルム7と、から成る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁層を形成した背面電極と、バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者が好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を使用者が好みに応じた発光形状を得るため塗布や印刷により所定形状に成膜乾燥した発光層と、この発光層の上に設けた透明電極と、電気的接続を行うよう前記背面電極及び前記透明電極に設けた電極リードと、前記背面電極及び前記透明電極の外側に設けた保護部材と、から成ることを特徴とする分散型電界発光素子。

【請求項2】 バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者が好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を調製する工程と、絶縁層を形成した背面電極の前記絶縁層の上に使用者が好みに応じた発光形状を得るため前記発光層材料を塗布や印刷により所定形状に成膜する工程と、前記発光層材料を乾燥させて発光層を得る工程と、この発光層の上に透明電極を設ける工程と、前記背面電極及び前記透明電極に電極リードを付設する工程と、前記背面電極及び前記透明電極の外側に保護部材を設ける工程と、を含むことを特徴とする分散型電界発光素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、分散型電界発光素子に関し、特に使用者が好みに応じて任意に発光色や形状を設定することのできる分散型電界発光素子及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 蛍光層を一对の電極で挟んだ分散型電界発光素子は、薄型軽量で均一的な発光輝度を得られることから、近年液晶素子等の受光型表示素子の照明部材あるいは発光表示部材として用いられており、かかる分散型電界発光素子の従来技術としては、例えば特開平5-101893号公報がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これまで分散型電界発光素子を使用者が好みに応じて任意に発光色や形状を設定することはできず、すなわち使用者が目的に合う分散型電界発光素子を探して使うのが一般的であって、必ずしも満足のいくものを得られないという問題があった。

【0004】 また、分散型電界発光素子を発光表示部材として用いる場合、その特徴である均一的な発光輝度は、裏を返せば立体感を生じさせることが難しく平面的な表示に成らざるを得ないということであり、面白みに欠けて視覚に訴える迫力に乏しいという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記課題を解決するため、絶縁層を形成した背面電極と、バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使

用者が好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を使用者が好みに応じた発光形状を得るため塗布や印刷により所定形状に成膜乾燥した発光層と、この発光層の上に設けた透明電極と、電気的接続を行うよう前記背面電極及び前記透明電極に設けた電極リードと、前記背面電極及び前記透明電極の外側に設けた保護部材と、から成ることを特徴とするものである。

【0006】 また、前記分散型電界発光素子の製造方法として、バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者が好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を調製する工程と、絶縁層を形成した背面電極の前記絶縁層の上に使用者が好みに応じた発光形状を得るため前記発光層材料を塗布や印刷により所定形状に成膜する工程と、前記発光層材料を乾燥させて発光層を得る工程と、この発光層の上に透明電極を設ける工程と、前記背面電極及び前記透明電極に電極リードを付設する工程と、前記背面電極及び前記透明電極の外側に保護部材を設ける工程と、を含むことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】 バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者の好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を調製することにより、使用者が好みに応じて任意に発光色を設定することができ、また、発光層材料を塗布や印刷により所定形状に成膜することにより使用者の好みに応じた発光形状を得ることができる。

【0008】 更に、発光層材料の塗布や印刷を調節することにより、発光層の厚さを任意として表示に立体感を生じさせることが可能となる。

【0009】

【実施例】 以下、本発明を添付図面に記載した実施例に基づいて説明する。

【0010】 図1において、1はアルミ箔や銅箔等の導電性平板部材から成る背面電極1aの片面にチタン酸バリウム等の絶縁材料を印刷乾燥させて成る絶縁層1bを形成した背面電極シート、2はアルミナ等で表面処理した蛍光体粉末から成る蛍光体、3はポリビニルアルコール(PVA)等の高誘電率有機樹脂粉末から成るバインダ、4はインジウム錫酸化物(ITO)等の導電性粉末から成る透明導電材料、5はアルミや銅等の導電性テープから成るバスバー、6は背面電極1aと同様な部材から成る電極リード、7はポリエステル(PET)フィルム等の透光性部材から成るベースフィルム7aの片面に接着剤7bを予め用意したフィルム状の保護部材であり、以上が分散型電界発光素子のパーツを成している。

【0011】 これらのパーツは個別に用意され、夫々単体にて販売、あるいは、いわゆるキットとして同一包装にて販売されるようになっている。以下、本実施例では後者の場合について説明する。

【0012】前記同一包装された分散型電界発光素子のパーツを購入した使用者は、バインダ3に蛍光体2と必要に応じて染料あるいは顔料（絵画用の水性絵の具や蛍光性の塗料で良い、以下同じ）を分散させて使用者が好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料aを調製する。

【0013】次に、背面電極シート1の絶縁層1bの上に、使用者が好みに応じた発光形状を得るため、発光層材料aを筆、ハケ、スプレー等の部材を用いて塗布や印刷等の手段により所定形状に成膜乾燥させて発光層Aを得る。

【0014】次に、この発光層Aの上に後述する透明電極を設ける。このために使用者は、バインダ3に透明導電材料4を分散させてインク状の透明電極材料bを調製し、この透明電極材料bを筆、ハケ、スプレー等の部材を用いて塗布や印刷等の手段により成膜乾燥させて透明電極Bを得る。

【0015】次に、透明電極Bの上の周縁個所に、バスバー5を付設する。

【0016】次に、背面電極1a及びバスバー5に、駆動回路（図示しない）との電気的接続を行う電極リード6を夫々接着テープや接着剤等の接着部材（図示しない）により付設する。

【0017】最後に、背面電極1a及び透明電極Bの外側に、電極リード6の先端が露出するように、保護フィルム7をその接着剤7bが電極1a、Bと対向するように設ける。そして、この保護フィルム7をアイロン等の加熱手段にて加熱しながら圧力を加えて封止することにより、図2で示すように、分散型電界発光素子ELが完成する。

【0018】使用者は、例えば商用電圧（100V、50/60Hz）を前記駆動回路として電極リード6へ印加することにより、分散型電界発光素子ELを発光層Aに応じた、すなわち使用者の好みに応じた発光色及び発光形状にて発光させることができる。

【0019】また、前記発光の発光輝度は、発光層Aの厚さに応じて変化するため、発光層材料aの塗布や印刷を調節することにより、発光層Aの厚さを任意として表示に明暗を持たせ、すなわち立体感を生じさせることが可能となる。

【0020】なお、透明電極Bとしては、バインダー3と透明導電材料4とから透明電極材料bを調製する他、ITOをPETフィルム上に蒸着した透明電極フィルムを用いることもできる。

【0021】また、バスバー5は、カーボンペーストや銀ペースト等の導電性ペーストでも良い。なお、透明電極Bの電気特性が良好な（表面抵抗が小さい）場合には、バスバー5を省略することができる。

【0022】また、電極リード6のうち、背面電極1aと接続されるものは、予め背面電極1aと一体に形成し

ておくことも可能である。

【0023】また、発光層Aを得る際、バインダ3に蛍光体2と必要に応じて分散させる染料あるいは顔料を選ぶことにより発光層Aの発光色は任意に選定することができるため、異なる色の染料あるいは顔料を選んで複数種の発光層材料aを調製してこれを区分けあるいは重ねて塗布や印刷等の手段により所定形状に成膜乾燥させて発光層Aを得ることにより、複数種の発光色を有する発光層Aを得ることができる。

10 【0024】また、図3で示すように、バスバー5及び電極リード6を付設した透明電極Bを設けた後、その上に前記染料あるいは顔料から成る着色層8を設けることにより、電極リード6への電圧オフ時は着色層8に応じた表示、電圧オン時は発光層Aに応じた形状及び発光層Aと着色層8とに応じた発光色で前記発光を見せる、いわゆる「透かし絵」を表示する分散型電界発光素子ELを得ることができる。なお、着色層8は、透明電極Bの下に設けても良い。

20 【0025】また、保護部材7は、ベースフィルム7aの片面に接着剤7bを予め用意したフィルム状の他、ニス等の透光性絶縁性樹脂材料を塗布や印刷等の手段により設けるものであっても良い。

【0026】

30 【発明の効果】本発明は、絶縁層を形成した背面電極と、バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者が好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を使用者が好みに応じた発光形状を得るため塗布や印刷により所定形状に成膜乾燥した発光層と、この発光層の上に設けた透明電極と、電気的接続を行うよう前記背面電極及び前記透明電極に設けた電極リードと、前記背面電極及び前記透明電極の外側に設けた保護部材と、から成ることを特徴とする分散型電界発光素子であり、その製造方法として、バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者が好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を調製する工程と、絶縁層を形成した背面電極の前記絶縁層の上に使用者が好みに応じた発光形状を得るため前記発光層材料を塗布や印刷により所定形状に成膜する工程と、前記発光層材料を乾燥させて発光層を得る工程と、この発光層の上に透明電極を設ける工程と、前記背面電極及び前記透明電極に電極リードを付設する工程と、前記背面電極及び前記透明電極の外側に保護部材を設ける工程と、を含むことを特徴とし、バインダに蛍光体と必要に応じて染料あるいは顔料を分散させて使用者の好みに応じた発光色を得るためのインク状の発光層材料を調製することにより、使用者が好みに応じて任意に発光色を設定することができ、また、発光層材料を塗布や印刷により所定形状に成膜することにより使用者の好みに応じた発光形状を得ることができる。

50 【0027】更に、発光層材料の塗布や印刷を調節する

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-69388

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 5 B 33/18
33/14

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 5 B 33/18
33/14

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-223771

(22) 出願日 平成7年(1995)8月31日

(71) 出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72) 発明者 瀬戸 律夫

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会
社精工舎内

(72) 発明者 北村 勇司

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会
社精工舎内

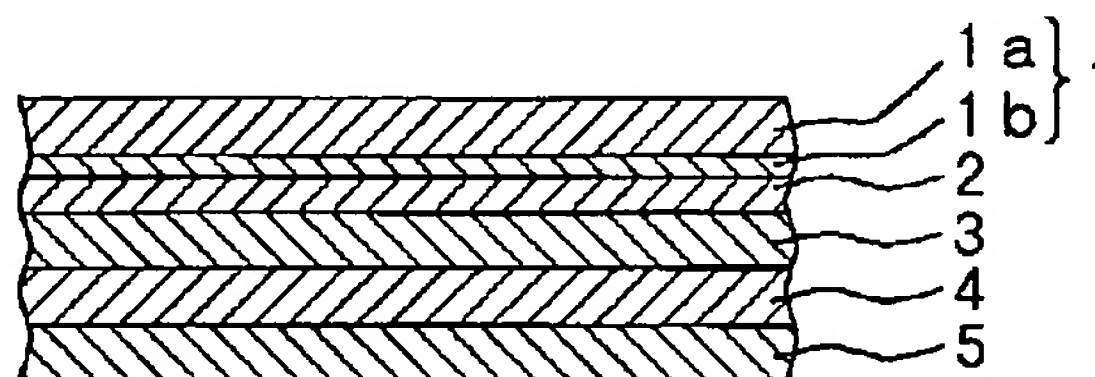
(74) 代理人 弁理士 松田 和子

(54) 【発明の名称】 E L 発光装置

(57) 【要約】

【課題】 蛍光顔料の劣化を抑えることにより、長期間にわたって所望のカラー発光可能なE L 発光装置を提供する。

【解決手段】 背面に透明電極層1 bが形成してある透明フィルム1 aと、透明電極層の背面に形成された発光層3と、発光層3の背面に形成された絶縁層4と、絶縁層4の背面に形成された背面電極層5とからなるE L 発光装置において、発光層3は、カラー表示可能なように発光体の他に蛍光顔料を加えることによって形成されており、発光層3と透明電極層1 bとの間には、光透過性の紫外線吸収層2が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 背面に透明電極層が形成してある透明フィルムと、上記透明電極層の背面に形成された発光層と、上記発光層の背面に形成された絶縁層と、上記絶縁層の背面に形成された背面電極層とからなるEL発光装置において、

上記発光層は、カラー発光可能なように発光体の他に蛍光顔料を加えることによって形成されており、

上記発光層と上記透明電極層との間には、光透過性の紫外線吸収層が形成されていることを特徴とするEL発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、例えば時計の発光文字板等に利用されるEL発光装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来技術におけるカラー発光するEL発光装置は、ポリエチレンテレフタレート（以下「PET」という。）フィルムからなる透明フィルム上にインジウム・ティン・オキサイド（以下、「ITO」という。）等を蒸着することによって形成してある透明電極層の上面に通常の発光体の他に蛍光顔料を加えた発光層を形成し、その上に絶縁層、背面電極層、保護層の順に積層することによって所望のカラー発光が得られている。

【0003】

【発明の解決しようとする課題】従来のEL発光装置は、カラー発光させるために発光層において発光体の他に所望のカラーを呈する蛍光顔料を加えて形成されているものであるために、蛍光顔料は紫外線等による劣化を受け易く、直射日光に曝露される環境での使用に制限を受けていた。

【0004】そこで本発明の目的は、蛍光顔料の劣化を抑えることにより、長期間にわたって所望のカラー発光可能なEL発光装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、背面に透明電極層が形成してある透明フィルムと、透明電極層の背面に形成された発光層と、発光層の背面に形成された絶縁層と、絶縁層の背面に形成された背面電極層とからなるEL発光装置において、発光層は、カラー発光可能なように発光体の他に蛍光顔料を加えることによって形成されており、発光層と透明電極層との間には、光透過性の紫外線吸収層が形成されている。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明のEL発光装置の構造を図1に示す概念図に基づいて説明する。透明導電フィルム1は、PET等の透明フィルム1a上にITOを蒸着することによって透明電極層1bが形成されてなってい

る。

【0007】この透明電極フィルム1の透明電極層1b上に、バインダとしてフッ素樹脂と酢酸-n-ブチルカルビトールとを重量比で25:75の割合で混合したものをを用い、このバインダ100g中に酸化セリウム3gを加えて作られる紫外線吸収インクをスクリーン印刷等の方法で印刷することによって紫外線吸収層2が形成されている。

【0008】酸化セリウムは紫外線吸収性が高いので、紫外線による劣化を防止する機能を果たすものであるが、この紫外線吸収層2の酸化セリウムの量は、バインダ100gに対して0.5~20gが適当である。これは、酸化セリウムの添加量がバインダ100gに対して0.5g未満の場合には、後述する発光層3の蛍光顔料の退色防止効果が期待できず、また、20gを超えるとEL発光装置としてカラー発光の色彩の鮮明さが得られなくなるからである。

【0009】紫外線吸収層2上には、発光インクを印刷することによって発光層3が形成されている。発光インクは発光体として銅(Cu)をドーパした硫化亜鉛(ZnS)が用いられ（この状態においては、発光層3はブルーグリーンに発光する。）、また、カラー発光可能なように発光体の他に蛍光顔料が加えられている。

【0010】蛍光顔料の量は、バインダ100gに対して5~50gが適当である。これは、蛍光顔料をバインダに分散させたときに得られる色彩が5~50gの間で綺麗に仕上がるためである。蛍光顔料の添加量は、上限としている50g以上になると蛍光顔料のバインダに対する溶解度を考慮する必要性が生じてくるので発色性および色の濃さの観点から30g前後が最適である。

【0011】発光インクのバインダにはフッ素樹脂と酢酸-n-ブチルカルビトールを混合したものをを用いている。発光インクは、これらを混合・攪拌して作成される。

【0012】発光層3上には絶縁インクを印刷してなる絶縁層4が形成してある。絶縁インクは、フッ素樹脂と酢酸-n-ブチルカルビトールを混合したバインダに高誘電体であるチタン酸バリウム(BaTiO₃)を混合し、よく攪拌したものをを用いている。絶縁層4は絶縁インクをスクリーン印刷によって発光層3上に印刷し、加熱・乾燥させて形成している。このようにして、フッ素樹脂を含んだバインダおよび絶縁層4によって発光層3への水分の侵入を防止するとともにEL発光装置としての所望の誘電率を調整している。

【0013】絶縁層4上には背面電極層5が形成してある。背面電極層5は導電体であるカーボン粉末をポリエステル樹脂に混合した導電性インクを印刷して形成する。導電性インクの例としては、ポリエステル樹脂80gに対し、カーボン粉末10gおよびバインダ10gの割合に混合したものをを用いてある。

【0014】ここで、背面電極層5の上面にシリコン樹脂やフッ素樹脂等よりなる保護層（防湿層）を印刷して形成すれば発光層3への水分の侵入をさらに防止するため好ましいが、本発明の実施の形態においてはその保護層は設けていない。

【0015】発光層3において発光体の他に所望のカラーを呈するために加えられている蛍光顔料は紫外線による劣化を受け易いが、上記の実施の形態のように紫外線吸収層2が設けられていることによって紫外線の吸収が高められ劣化が防止される。

【0016】そこで、さらにEL発光装置として紫外線に対する耐光性を高めるために酸化セリウムの添加に加えて紫外線吸収剤を添加した他の実施の形態について次に説明する。

【0017】上述の実施の形態と同様にバインダ100g中に酸化セリウム3gを添加した上に、さらに紫外線吸収剤3gを添加して紫外線吸収層2を形成する。紫外線吸収剤の例としては、2, 2-メチレンビス(4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール)等のベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、2-エチルヘキシル-2-シアノー-3, 3'-ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系紫外線吸収剤、フェニルサリシレート等のサリチル酸系紫外線吸収剤、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系紫外線吸収剤等が使用される。

【0018】また、発光層3および絶縁層に用いたフッ素樹脂バインダは、フッ化ビニリデンの重合体としてポリフッ化エチレン、フッ化ビニル、三フッ化エチレン、三フッ化塩化エチレン、六フッ化プロピレンのいずれか1種以上の共重合可能な共重合体を用いてもよい。また、発光体には、Cuをドーブした硫化亜鉛を用いているが、この発光体にあらかじめ SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 のような無機の透明な誘電体をコーティングしたものをを用いてもよい。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、発光層と透明電極層との間に光透過性の紫外線吸収層が形成されているので、紫外線の曝露を受ける環境の下での長時間の使用に対して発光層に発光体の他に加えられている蛍光顔料の紫外線による劣化が抑えられ、長期間にわたって所望のカラー発光が可能となる。

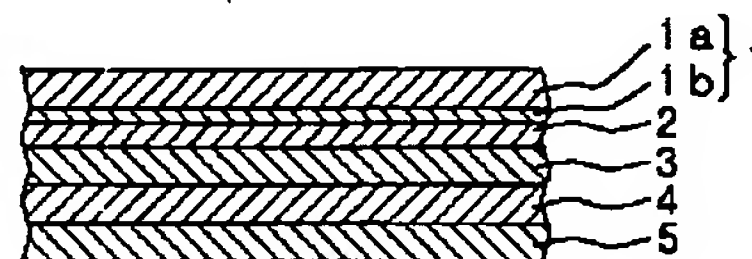
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のEL発光装置の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1a 透明フィルム
- 1b 透明電極層
- 2 紫外線吸収層
- 3 発光層
- 4 絶縁層
- 5 背面電極層

【図1】



5

6

ことにより、発光層の厚さを任意として表示に立体感を生じさせることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のパーツを説明する説明図。

【図2】同上実施例の要部断面図。

【図3】本発明の他の実施例の分解斜視図。

【符号の説明】

1 a 背面電極

1 b 絶縁層

2 蛍光体

3 バインダ

6 電極リード

7 保護部材

a 発光層材料

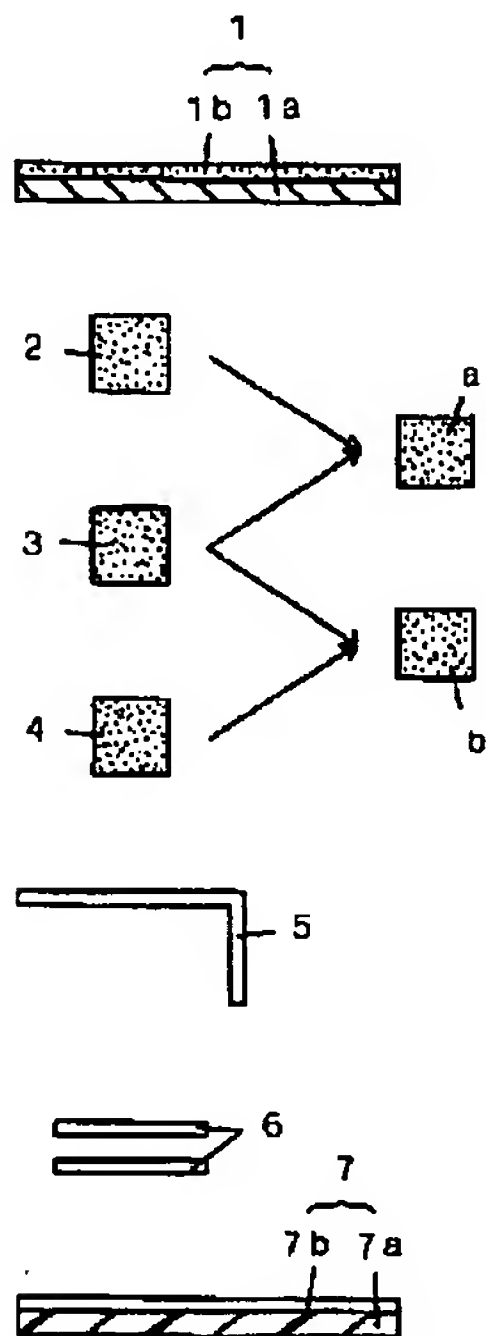
A 発光層

b 透明電極材料

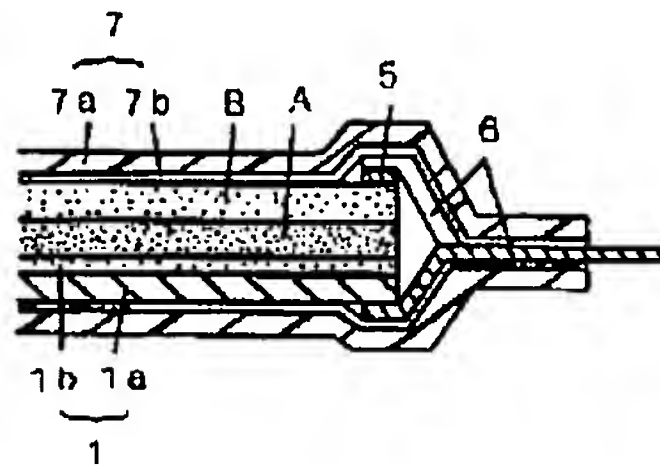
B 透明電極

EL 分散型電界発光素子

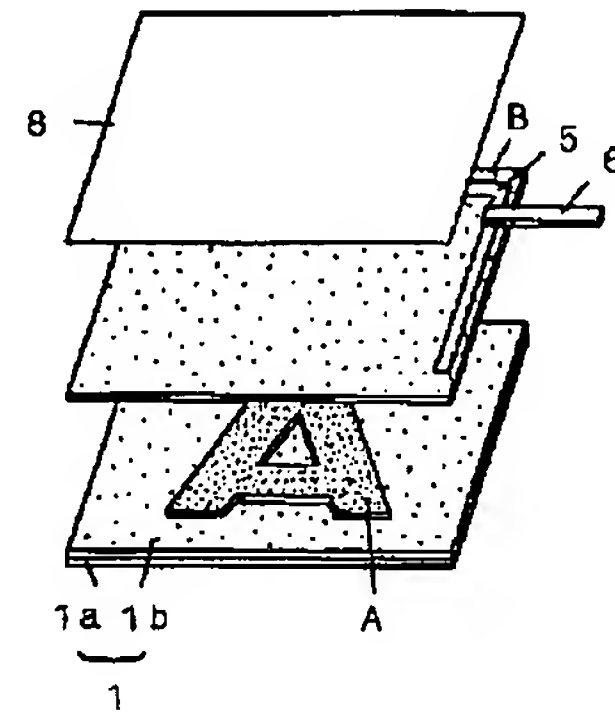
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.